

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-014660

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34

(21)Application number : 2000-195979

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 29.06.2000

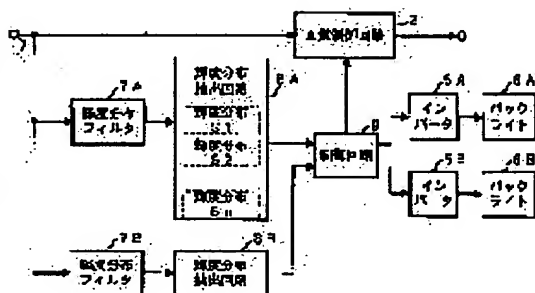
(72)Inventor : OZAKI SHIGEO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of individually and independently controlling the contrast and brightness of a video signal and the brightness of plural backlight with accuracy correspondingly to the brightness signal and brightness distribution of a very small area, and capable of realizing the expansion of the dynamic range of a video signal and the decrease of the power consumption.

SOLUTION: Brightness distribution filters 7A, 7B correspond to two pieces of backlight 6A, 6B. Brightness distribution extracting circuits 8A, 8B determine an area occupying ratio for every brightness level of one field or one frame of an input video signal, and supply it to a control circuit 9. The control circuit 9 calculates a picture control variable from this area duty factor at each brightness level and controls contrast and brightness in a picture quality control circuit 3, and also simultaneously performs brightness control operation of the backlight 6A, 6B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-14660

(P2002-14660A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133	5 3 5 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A 5 C 0 8 0
	6 4 2		6 4 2 E
3/34		3/34	J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-195979(P2000-195979)

(22) 出願日 平成12年6月29日(2000.6.29)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 尾崎 重夫

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
日本ビクター株式会社内

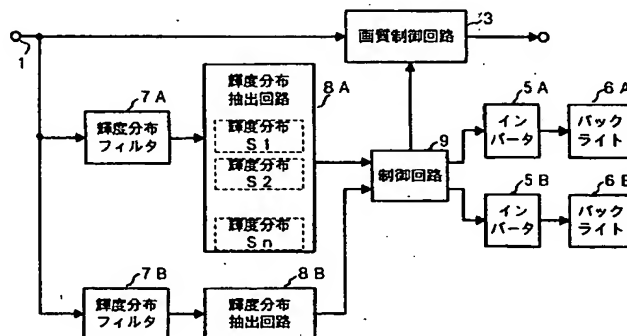
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 微小面積の輝度信号や輝度分布に対応して精度良く、映像信号のコントラストや輝度及び複数のバックライトの輝度を個別に独立して制御することができ、映像のダイナミックレンジ拡大と消費電力削減が実現できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 輝度分布フィルタ7A、7Bは、2個のバックライト6A、6Bに対応するためのものである。輝度分布抽出回路8A、8Bは、入力映像信号の1フィールド又は1フレームの各輝度レベル毎の面積占有率を求めて、制御回路9へ供給している。制御回路9は、この各輝度レベル毎の面積占有率から、画質制御量計算を行い画質制御回路3におけるコントラストや輝度を制御すると共に、同時に連動してバックライト6A及び6Bの輝度制御動作も行っている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のバックライトを配置した液晶表示装置において、
前記複数のバックライトの輝度分布に対応した複数の輝度分布フィルタと、
前記複数の輝度分布フィルタを介して入力する入力映像信号の各輝度レベル毎の面積占有率を求める複数の輝度分布抽出回路と、
前記複数の輝度分布抽出回路の出力信号である映像信号の各輝度レベル毎の面積占有率を入力し、画質制御量計算を行い、コントラスト補正量や輝度制御量及び前記複数のバックライトの輝度制御量を求める制御回路と、
前記バックライトの輝度制御量に基づき、前記複数のバックライトの輝度を制御する複数のインバータと、
前記コントラスト補正量や輝度制御量に基づき、前記入力映像信号にコントラスト制御及び輝度制御等の画質制御をした映像出力信号を得る画質制御回路とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係わるものであり、特に映像信号の輝度レベルに応じて映像のコントラストや輝度及びバックライトの輝度を制御する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置が、その省スペース性等の特徴により、CRT(Cathode Ray Tube)に代わり、ディスプレイ装置として多用されるようになってきた。しかし、液晶表示装置は、最大輝度やコントラスト比等の性能面で未だCRTに及ばず、改善が続けられている。例えば、「日経エレクトロニクス」1999年11月15日号、no.757、pp.139-146に記載の「光源の輝度を制御し、液晶パネルを高画質に」がある。以下、この従来例につき、簡単に説明する。

【0003】図6は従来例の液晶表示装置を示すブロック図である。図6において、入力映像信号は、入力端子1より入力し、輝度検知回路2及び画質制御回路3へ供給されている。輝度検知回路2は、入力映像信号の1フィールド又は1フレームの画面毎の、輝度の最大値、最小値、平均値を求め、制御回路4へ供給している。制御回路4は、マイコン等で構成され、この輝度の最大値、最小値、平均値の3個のパラメーターから、画質制御量計算を行い画質制御回路3におけるコントラスト及び輝度等の画質制御をすると共に、同時にバックライト6の輝度制御動作も行っている。バックライトの輝度制御動作は、前記の画質制御量計算に対応して、バックライトの輝度制御量を求め、インバータ5を介してバックライト6の輝度を制御している。要するに、映像信号のコントラストや輝度の制御と連動して、バックライトの輝度を制御する事により、「黒浮き」等の問題を解決して高

画質を実現し、消費電力も削減するというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記説明した従来例においては、映像信号の輝度検出が1フィールド又は1フレーム内での最大値、最小値、平均値のみであるので、微少面積でも、白又は黒、或いは白黒両方の映像信号が入っていると、面積や場所に関係なく認識し、誤補正する可能性や、平均値のみに判断が委ねられるようなケースがあり、微少面積の輝度信号の影響により、精度の良い制御ができないという問題点があった。本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、映像信号を複数のバックライトの輝度分布フィルタを通過させ、1フィールド又は1フレーム内での各輝度レベル毎の面積占有率に応じて制御することにより、微少面積の輝度信号や輝度分布に対応して精度良く、映像信号のコントラストや輝度及び複数のバックライトの輝度を個別に独立して制御することができ、映像のダイナミックレンジ拡大と消費電力削減が実現できる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、複数のバックライトを配置した液晶表示装置において、前記複数のバックライトの輝度分布に対応した複数の輝度分布フィルタと、前記複数の輝度分布フィルタを介して入力する入力映像信号の各輝度レベル毎の面積占有率を求める複数の輝度分布抽出回路と、前記複数の輝度分布抽出回路の出力信号である映像信号の各輝度レベル毎の面積占有率を入力し、画質制御量計算を行い、コントラスト補正量や輝度制御量及び前記複数のバックライトの輝度制御量を求める制御回路と、前記バックライトの輝度制御量に基づき、前記複数のバックライトの輝度を制御する複数のインバータと、前記コントラスト補正量や輝度制御量に基づき、前記入力映像信号にコントラスト制御及び輝度制御等の画質制御をした映像出力信号を得る画質制御回路とを備えたことを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】図2は複数のバックライトの配置を示す図である。図2において、液晶パネルの上側にバックライト6Aが、下側にバックライト6Bが配置されている。本発明は、この様に複数のバックライトが配置された実施例について説明する。図1は本発明の実施例を示すブロック図である。図1において、入力映像信号は、入力端子1より入力し、輝度分布フィルタ7A、輝度分布フィルタ7B及び画質制御回路3へ供給されている。輝度分布フィルタ7A、輝度分布フィルタ7Bは、図2における2個のバックライト6A及び6Bに対応するためのものである。

【0007】図3は輝度分布フィルタの特性を示す図である。図3において、横軸は図2における液晶パネル上

の垂直位置を表し、左が上側、右が下側である。縦軸は補正係数である。図中、Aはバックライト6Aに対応する輝度分布フィルタ7Aの特性、Bはバックライト6Bに対応する輝度分布フィルタ7Bの特性である。

【0008】図1において、輝度分布フィルタ7Aの出力信号、即ちバックライト6Aの輝度分布に対応した映像信号は、輝度分布抽出回路8Aへ供給されている。輝度分布抽出回路8Aは、入力映像信号の1フィールド又は1フレームの各輝度レベル毎の輝度分布、即ち各輝度レベル毎の面積占有率を求めて、制御回路9へ供給している。同様に、輝度分布フィルタ7Bの出力信号、即ちバックライト6Bの輝度分布に対応した映像信号は、輝度分布抽出回路8Bへ供給されている。輝度分布抽出回路8Bは、入力映像信号の1フィールド又は1フレームの各輝度レベル毎の輝度分布、即ち各輝度レベル毎の面積占有率を求めて、制御回路9へ供給している。輝度レベルは、要求性能に応じて輝度レベルの高いS1から低いSnまでのn段階に分けている。

【0009】制御回路9は、マイコン等で構成され、この各輝度レベル毎の面積占有率から、画質制御量計算を行い画質制御回路3におけるコントラスト及び輝度を制御すると共に、同時にバックライト6A及び6Bの輝度制御動作も行っている。バックライトの輝度制御動作は、前記の画質制御量計算に対応して、各々のバックライトの輝度制御量を求め、インバータ5A、5Bを介してバックライト6A、6Bの輝度を独立に制御している。要するに、映像信号のコントラストや輝度の制御と連動して、バックライト6A、6Bの輝度を制御することにより、従来例と同様に、「黒浮き」等の問題を解決して高画質を実現し、消費電力も削減している。

【0010】以下、本発明の特徴である制御回路9における各輝度レベル毎の面積占有率によるバックライト輝度制御について説明する。図4は本発明のバックライト輝度制御特性を示す図である。図4において、横軸は各輝度レベル毎の面積占有率(%)を表し、縦軸はバックライト輝度(%)を表している。最上位の輝度レベルであるS1では、1フィールド又は1フレーム内の面積占有率が少なくなってきたから、バックライト輝度を減少させる方向で、制御をスタートし、1フィールド又は1フレーム内の面積占有率に応じて、バックライト輝度を可変させる。ある一定の微少面積以下になると次の輝度レベルへ移行し、そこで、再び1フィールド又は1フレーム内の面積占有率に応じて、バックライト輝度を制御し、ある一定の微少面積以下になると次の低い輝度レベルへと移行し、全ての輝度レベルに対しての制御を完了する。ここで、輝度分布フィルタを通っているために、各々のバックライトを輝度分布に対応して個別に独立して制御できることが特徴である。

【0011】以下、本発明の特徴である制御回路9にお

ける各輝度レベル毎の面積占有率によるコントラスト制御について説明する。図5は本発明のコントラスト制御特性を示す図である。図5において、横軸は各輝度レベル毎の面積占有率(%)を表し、縦軸はコントラスト補正量(%)を表している。最上位の輝度レベルであるS1では、あまりコントラスト補正は行わず、図4のバックライト輝度制御と連動して、バックライト輝度を下げた輝度レベルほど、コントラスト補正量を増加させる様に制御し、見かけ上のコントラストを維持することにより、暗いシーンでの液晶表示装置特有の黒浮きを抑え、映像のダイナミックレンジを拡大している。このコントラスト制御と、バックライト輝度制御は、1フィールド又は1フレーム周期で同期して行われる。

【0012】なお、以上説明では、制御回路9におけるコントラスト制御についてのみ説明したが、同時に制御回路9は画質制御回路3における輝度制御も行っているが、その動作はコントラスト制御と似た点もあるので、詳細な説明は省略する。又、本実施例では、バックライトが2個の場合について説明したが、3個以上の複数の場合にも、同様に輝度分布フィルタ及び輝度分布抽出回路を追加すれば良いことは勿論である。

【0013】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置は、映像信号を複数のバックライトの輝度分布フィルタを通過させ、1フィールド又は1フレーム内での各輝度レベル毎の面積占有率に応じて制御することにより、微少面積の輝度信号や輝度分布に対応して精度良く、映像信号のコントラストや輝度及び複数のバックライトの輝度を個別に独立して制御することができ、映像のダイナミックレンジ拡大と消費電力削減が実現できるという極めて優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】複数のバックライトの配置を示す図である。

【図3】輝度分布フィルタの特性を示す図である。

【図4】本発明のバックライト輝度制御特性を示す図である。

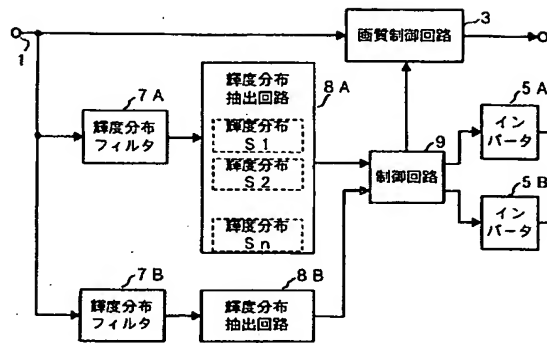
【図5】本発明のコントラスト制御特性を示す図である。

【図6】従来例の液晶表示装置を示すブロック図である。

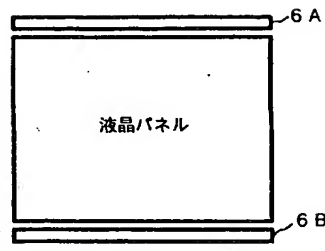
【符号の説明】

- 1 入力端子
- 3 画質制御回路
- 5A、5B インバータ
- 6A、6B バックライト
- 7A、7B 輝度分布フィルタ
- 8A、8B 輝度分布抽出回路
- 9 制御回路

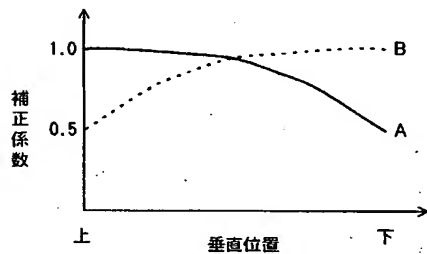
【図 1】



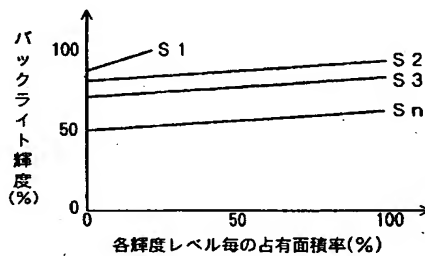
【図 2】



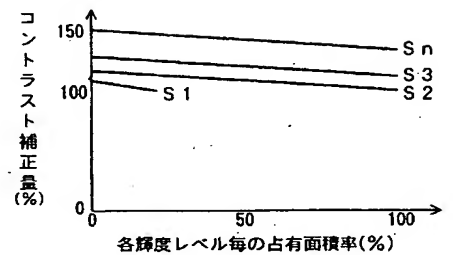
【図 3】



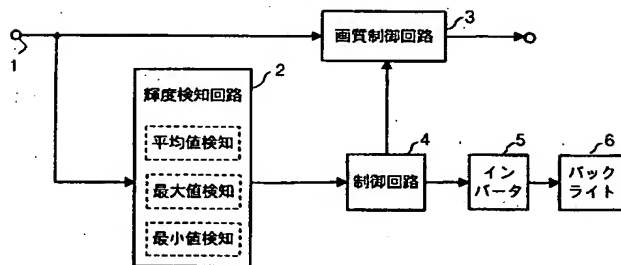
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NC21 NC44 NC49 NC62 NC66
 ND03 ND07 ND39 NE06
 5C006 AA01 AF46 AF63 AF69 BB11
 BB29 BF15 BF21 EA01 FA21
 FA47 FA54
 5C080 AA10 BB05 DD03 DD26 EE28
 FF03 GG07 GG08 JJ02 JJ04
 JJ05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.